

9.04
2137

Economics and Sociology
Occasional Paper No. 2137

**EFICIENCIA RELATIVA DE LOS BANCOS ESTATALES Y PRIVADOS EN
COSTA RICA: UNA ESTIMACION NO PARAMETRICA DE FRONTERAS**

Edna Camacho Mejía

Junio 1994

Proyecto Servicios Financieros
Ohio State University
y
Academia de Centroamérica
Costa Rica

Rural Finance Program
Department of Agricultural Economics
The Ohio State University
2120 Fyffe Road
Columbus, Ohio 43210-1099

Abstract

This paper uses a non-parametric linear programming method (data envelopment analysis) to estimate a best-practice production frontier as an indicator of the relative efficiency of banks. A pooled sample and separate samples allow this estimation for Costa Rican private and state-owned banks. The determinants of differences in efficiency between private and state-owned banks are explored in terms of regulation, the nature of property rights, market structure and degree of competition, as well as financial technologies. An intermediation approach is used and pure technical efficiency is separated from scale efficiency. The relative inefficiency of the state-owned banks is measured and explained.

EFICIENCIA RELATIVA DE LOS BANCOS ESTATALES Y PRIVADOS EN COSTA RICA: UNA ESTIMACION NO PARAMETRICA DE FRONTERAS¹

Edna Camacho Mejía²

I. Introducción

La eficiencia con que las instituciones financieras operan es una preocupación importante, dado que afecta directamente a los costos de intermediación y, por lo tanto, al rendimiento que los depositantes reciben y al costo del crédito para los deudores. Esta eficiencia depende principalmente de las regulaciones impuestas a las operaciones de los intermediarios financieros, la tecnología financiera utilizada, la naturaleza de los derechos de propiedad de las organizaciones financieras y el grado de competencia en el mercado.

Este capítulo presenta una estimación de la eficiencia de los bancos en Costa Rica basada en un método no paramétrico. Esencialmente, este método toma las entidades más eficientes en la muestra para crear una frontera de producción y compara el desempeño de cada banco con esta frontera. El grado de ineficiencia se cuantifica por la medida en que cada banco esté utilizando más recursos de los necesarios para obtener un nivel dado de producción de servicios financieros, en comparación con los “mejores bancos” en la muestra.

¹ Trabajo preparado para el Proyecto Servicios Financieros (PSF) en Costa Rica, con base en la tesis de Maestría de Edna Camacho en Ohio State University, escrita bajo la dirección de Claudio González Vega. El PSF es ejecutado por Ohio State University y Academia de Centroamérica, con patrocinio del Gobierno de Costa Rica y la Agencia para el Desarrollo Internacional.

² Investigadora de Academia de Centroamérica. La autora agradece los comentarios de Claudio González Vega.

El principal objetivo es determinar si existen diferencias entre el nivel de eficiencia de los bancos estatales y los privados y, hasta donde sea posible, identificar las posibles causas de esas diferencias. Concretamente, se explora el efecto de la estructura de los derechos de propiedad, las regulaciones, la competencia y la tecnología sobre las diferencias en la eficiencia de los bancos.

La organización del capítulo es la siguiente. Primero se presenta una descripción de los principales aspectos metodológicos de una estimación de la eficiencia. En esta sección se describen el método de estimación así como aspectos relacionados con la muestra y las variables y datos utilizados. Segundo, se presentan los principales resultados obtenidos, así como posibles explicaciones de dichos resultados. Finalmente se discuten las conclusiones del capítulo.

II. Medición de eficiencia: aspectos metodológicos

Aunque existen diferentes dimensiones del concepto de eficiencia, en este capítulo me referiré únicamente al de **eficiencia técnica**. Esta mide el grado en que una empresa alcanza la producción máxima, dado un nivel de insumos y la tecnología disponible o, igualmente, el grado en que utiliza la menor cantidad de insumos para alcanzar un nivel dado de producción. Se afirma que una empresa es técnicamente eficiente cuando obtiene la producción máxima para un nivel determinado de insumos y técnicamente ineficiente cuando esto no ocurre.

2.1 Eficiencia y modelos de frontera

Una frontera de producción brinda información sobre la eficiencia técnica, debido a que todos los puntos a lo largo de esta frontera representan formas técnicamente eficientes de obtener un determinado nivel de producción. De ahí el amplio uso del concepto de fronteras para medir la eficiencia de las unidades productoras.

Los modelos de fronteras han sido usados ampliamente por tres razones (Bauer, 1990). Primero, el concepto de frontera es consistente con el comportamiento optimizador que la teoría económica supone. Segundo, cualquier desviación de esa frontera puede ser interpretada como una medida de eficiencia relativa para alcanzar cierto objetivo. Tercero, para la aplicación de políticas es importante contar con información respecto a la eficiencia relativa de los agentes económicos así como sobre la estructura de la frontera.

Hay dos enfoques para estimar fronteras: el no paramétrico, conocido como *Data Envelopment Analysis (DEA)*, y el paramétrico. El primero no hace supuesto alguno con respecto a la forma funcional de la función de producción (en el caso en que se esté estimando la frontera de producción), sino que estima una superficie lineal con base en todas las unidades u observaciones individuales y no computa ningún parámetro. El método paramétrico (que puede ser determinístico o estocástico) utiliza, por otra parte, técnicas econométricas para estimar los parámetros de la función correspondiente. Las estimaciones paramétricas de fronteras sí suponen una forma funcional particular para la tecnología.

En ambos enfoques, la frontera de producción se define como una “frontera de producción de mejor práctica” (*best practice production function*). Esto significa que se define un estándar basado en las observaciones de la muestra y no una frontera de producción teóricamente alcanzable según la definiría un ingeniero. En este sentido se habla de **eficiencia relativa**, por cuanto cada una de las empresas de la muestra se compara con las mejores empresas de la industria. En este capítulo se estimó la eficiencia utilizando el método no paramétrico.

2.2 Método no paramétrico de estimación de fronteras de producción

Este método fue introducido por Farrell (1957) y posteriormente desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes. Ha sido aplicado en la medición de eficiencia de unidades productoras en diversos sectores (fincas agrícolas, hospitales, entre otros) incluido el sector bancario (Aly, Grabowski, Pasurka y Rangan, 1990; Sherman y Gold, 1985).

Dentro de los modelos DEA, cada empresa individual se compara con una empresa hipotética, la cual se obtiene a partir de un promedio ponderado para las empresas de la muestra. La comparación del nivel de producto, insumos y costos de cada empresa con el nivel de producto, insumos y costos de la empresa hipotética da una medida de eficiencia relativa.

Para obtener este tipo de estimación se construyen modelos de programación lineal. En el Anexo se presenta detalladamente el planteamiento de estos problemas. En estos modelos el objetivo es minimizar el uso de insumos para producir los niveles observados de producto. El problema de programación lineal se repite para cada una de las observaciones de la muestra. La solución óptima provee la medida de eficiencia para una observación específica y asume valores entre cero y uno. Si el valor es menor que uno, se dice que la empresa es técnicamente ineficiente y si es igual a uno, eficiente.

A manera de ejemplo, supóngase que el valor de la solución óptima es igual a 0,9 para la empresa A, cuyos niveles de producto e insumo son 100 y 60 unidades, respectivamente. El valor de 0,9 significa, en primer lugar, que la empresa A es técnicamente ineficiente en relación con las “mejores” empresas de la muestra y, en segundo lugar, que podría aumentar su eficiencia relativa si reduce la cantidad utilizada de insumos de 60 a 54 unidades ($60 \times 0,9$) para

producir las mismas 100 unidades de producto. En este tipo de problemas, todos los insumos están sobreutilizados en la misma proporción.

Existe una interpretación adicional de los modelos DEA cuando se usan diferentes muestras (Byrnes, 1985), que es especialmente útil cuando se quiere comparar la eficiencia entre sectores como, por ejemplo, los bancos estatales y los privados. Esta interpretación permite separar la eficiencia dentro de cada sector y la eficiencia entre sectores. Para obtener estas estimaciones se construye un modelo que utilice solamente las observaciones de cada sector (muestras separadas) y un modelo que utilice todas las observaciones (muestra común), respectivamente. Para cada empresa, entonces, se obtienen dos medidas de eficiencia: una en relación con la frontera común y otra en relación con la frontera separada del sector correspondiente.

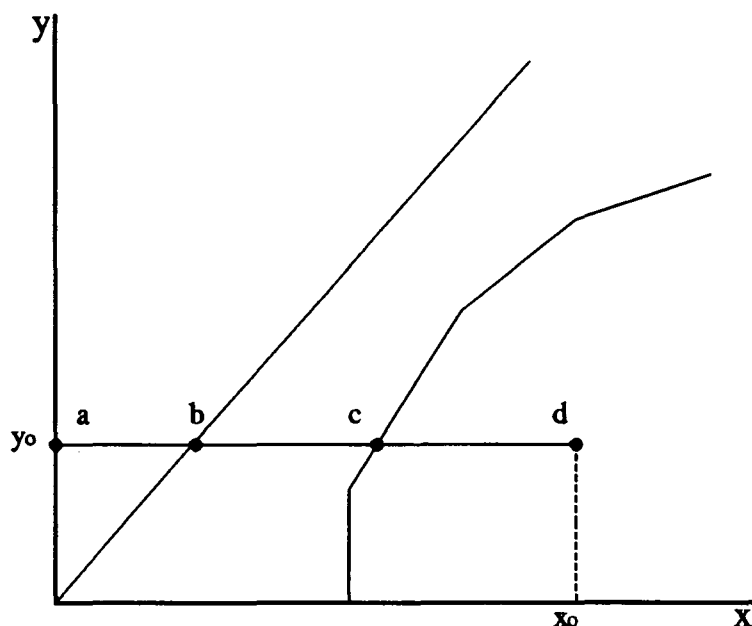
2.3 Tipos de medidas de eficiencia

Una de las restricciones impuestas en los problemas de programación lineal especifica el tipo de rendimientos a escala que la tecnología muestra, sean rendimientos constantes, crecientes o decrecientes. El uso de diferentes restricciones permite obtener diversas medidas de eficiencia, ya que la frontera con la que cada empresa se compara variará de acuerdo con la tecnología de referencia. Entre menos restrictiva sea la tecnología, en el sentido de que se permiten diferentes tipos de rendimientos a escala, mayor es la medida de eficiencia y viceversa.

Las tres posibles medidas de eficiencia técnica que se pueden obtener son: eficiencia técnica global, eficiencia técnica pura y eficiencia de escala. Para ilustrar gráficamente los tres conceptos anteriores, se puede utilizar el caso de un insumo y un producto, aunque en la práctica va a existir un vector de insumos y un vector de productos. Supóngase que una empresa está ubicada en el punto d donde produce y_o para lo que utiliza el nivel x_o del insumo. La **eficiencia**

técnica global se mide en relación con una frontera de producción que muestra rendimientos constantes a escala (ilustrada por el rayo que sale del origen) y viene dada por la distancia entre esta frontera y el punto donde la empresa se ubica. En el Gráfico 1, esto se ilustra por el cociente ab/ad y se puede descomponer en dos dimensiones: eficiencia técnica pura y eficiencia de escala.

Gráfico 1. Eficiencia técnica pura y eficiencia de escala.



La **eficiencia técnica pura** se mide en relación con una frontera de producción que muestra rendimientos variables a escala (en este caso no se impone ninguna restricción sobre el tipo de rendimientos a escala). Gráficamente, esta medida se ilustra por la distancia entre el punto donde la empresa se ubica y dicha frontera, esto es, por el cociente ac/ad .

La **eficiencia de escala** se mide como la distancia entre la posición de eficiencia técnica pura y la frontera de producción que muestra rendimientos constantes a escala y está dada por

el cociente ab/ac . En otras palabras, una empresa produce a una escala óptima si opera con rendimientos constantes a escala. Finalmente, si se determina que una empresa opera a una escala ineficiente, interesa conocer si lo hace con rendimientos no crecientes o rendimientos no decrecientes a escala. Esto se puede determinar, también, con un problema de programación lineal donde se asume una tecnología con rendimientos no crecientes a escala (ver el planteamiento del problema en el Anexo).

2.4 Especificación del modelo y datos

En los siguientes párrafos se describen las principales decisiones tomadas en relación con la escogencia de la muestra, el enfoque del proceso productivo de un intermediario financiero y las variables utilizadas.

Muestra y fuentes de información

Los modelos de programación lineal se estimaron utilizando tres muestras. La primera incluye las observaciones de tres de los bancos estatales (Banco Nacional de Costa Rica, Banco de Costa Rica y Banco Anglo Costarricense) para los años 1987-1991, para un total de 15 observaciones (muestra separada para los bancos estatales). La segunda incluye las observaciones de ocho bancos privados en 1987, nueve en 1988 y once en 1989-1991, para un total de 50 observaciones (muestra separada para los bancos privados). La tercera incluye 65 observaciones, correspondientes a todos los bancos (privados y estatales) durante el período 1987-1991 (muestra común).

La escogencia de la muestra se basó en la disponibilidad de los datos necesarios para hacer la estimación. En el caso de los bancos estatales, se excluyó únicamente al Banco Crédito Agrícola de Cartago, pues éste se negó a suministrar la información. En el caso del sector

privado, la población total fue de 16 bancos, aunque este número había cambiado en los cinco años previos.

Como unidades de observación se utilizaron los bancos, en lugar de las sucursales, por razones conceptuales y prácticas. Por un lado se consideró que el banco, como un todo, actúa como unidad de decisión y que las sucursales no son independientes en sus decisiones. Por otro lado, la información sólo estaba disponible en forma consolidada para los bancos, lo que dejaba como única alternativa el uso de éstos como unidades de observación. Los balances de situación y los estados de resultados fueron la principal fuente de datos, aunque parte de la información se obtuvo de estadísticas del Banco Central de Costa Rica.

Enfoque del proceso productivo de un intermediario financiero

En la literatura relacionada con la estimación de economías de escala y de ámbito (*economies of scope*) en intermediarios financieros, se distingue el uso de dos enfoques: el enfoque de producción y el enfoque de intermediación. Estos enfoques difieren en su forma de concebir el proceso productivo en el caso de los intermediarios financieros. La definición de cuáles son los productos y cómo medirlos depende de esa concepción.³

El dilema surge de las características de los servicios que los intermediarios financieros ofrecen. Primero, su naturaleza es intangible. Segundo, los servicios son múltiples y existe interdependencia entre la oferta y demanda de los mismos, lo que hace difícil su separación. Tercero, el papel de los depósitos no es tan claro, ya que los mismos se pueden considerar como un producto, en la medida en que el depositante recibe servicios cuando hace un depósito, pero

³ Para más detalle sobre los diferentes argumentos a favor o en contra del uso de los enfoques alternativos, ver Benston (1972), Mackara (1975), Sealey and Lindley (1977), Frisch (1965), Benston, Hanweck and Humphrey (1982) y Cuevas (1988).

al mismo tiempo el intermediario utiliza los fondos para hacer préstamos y en ese sentido los depósitos se pueden considerar como un insumo.

El enfoque de producción define el producto como el número de depósitos y préstamos y los costos sólo incluyen los gastos de operación (excluye los gastos financieros). Esencialmente, este enfoque define como producto aquello que hace a los intermediarios financieros incurrir en costos de operación.

El enfoque de intermediación, por otro lado, mide el producto en términos monetarios e incluye dentro de los costos los gastos operativos y los gastos financieros. En este caso se consideran como insumos tanto la mano de obra y el capital como los depósitos. Esencialmente, este enfoque concibe la intermediación financiera como un proceso de múltiples etapas. Primero se utilizan insumos reales (mano de obra, capital y materiales) para producir fondos prestables o depósitos (que se consideran como productos intermedios). Segundo, estos fondos se usan, junto con los insumos reales, para producir activos productivos (que se consideran como productos finales).

En la estimación de eficiencia que se presenta en este capítulo se utilizó el enfoque de intermediación, en buena medida por razones prácticas, ya que sólo se contaba con la información de los productos en términos monetarios y no en términos de número de cuentas. Las variables utilizadas se discuten a continuación.

Variables utilizadas

Para estimar la frontera de producción se definieron dos productos y dos insumos. Los productos son:

- (a) préstamos, netos de provisiones por préstamos incobrables y

- (b) ingresos no financieros, definidos como las comisiones por servicios.

Los insumos son:

- (a) número de empleados y
- (b) fondos prestables, definidos como depósitos a la vista, de ahorro y a plazo, préstamos recibidos, patrimonio y provisiones.

Todas las variables, excepto el número de empleados, están expresadas en términos reales, utilizando el índice de precios al por mayor como deflator.⁴

Como se mencionó, el enfoque de intermediación utilizado en este capítulo supone que en una primera etapa del proceso productivo se utilizan insumos reales para producir depósitos. Debido a que en Costa Rica solamente los bancos estatales movilizan depósitos en cuenta corriente y de ahorro, es razonable suponer que también utilizan un mayor número de empleados que los bancos privados para ejecutar las labores relacionadas con el manejo de estos depósitos. Dado que existe esta desigualdad entre sectores, se consideró necesario reducir el número de empleados de los bancos estatales considerados para hacer el cálculo. Debido a la naturaleza interdependiente de los servicios y a que los bancos no llevan una contabilidad de costos, no fue posible identificar en forma precisa cuántos empleados se utilizaron en las actividades relacionadas con el manejo de los depósitos en cuenta corriente y de ahorro. Por ello, se utilizó como factor de ajuste la razón de los depósitos en cuenta corriente y de ahorro como proporción de los activos totales.

⁴ Todas las variables que provienen del balance de situación corresponden a promedios obtenidos de las cifras de diciembre anterior y junio y diciembre del año respectivo.

Es importante aclarar por qué no se incluyó entre los insumos la variable “capital”. Esto se hizo porque su medición presenta severos problemas. Si se utiliza el activo fijo como aproximación para medir el capital, como es común hacerlo, se presenta el problema de que algunos bancos no tienen su propio edificio, por ejemplo, y esto introduciría diferencias en la medición del capital, que no corresponden al verdadero nivel de utilización de este insumo. Por otro lado, el uso de capital es relativamente reducido en el caso de los intermediarios financieros y, por lo tanto, su exclusión probablemente no afecte sustancialmente los resultados. En todo caso, se presenta la estimación de un modelo alternativo donde se incluye la variable “capital” definida como la diferencia entre los costos totales y los costos por remuneraciones al personal.

Se utilizaron, además, diferentes definiciones de la variable “fondos prestables”. En la especificación básica del modelo, esta variable se definió como los depósitos en cuenta corriente, ahorro y a plazo más los préstamos recibidos, patrimonio y provisiones. Se incluyeron tanto los pasivos como el patrimonio, ya que se trató de medir la eficiencia en relación a **todos** los recursos utilizados en el sistema bancario, independientemente de su fuente.

En una segunda especificación se restaron de ese monto las reservas de encaje y las inversiones en valores negociables, pues se consideraron variables relacionadas con el efecto de la regulación.⁵ Esta definición alternativa se hizo con el propósito de aislar el efecto del tipo de propiedad sobre la eficiencia, dado que las regulaciones afectan en forma diferente a los

⁵ Las inversiones en valores negociables se incluyen como un reflejo de la regulación, porque los bancos privados posiblemente utilizan parte de esas inversiones como una forma de mantener la liquidez necesaria, dado que no tenían acceso a la ventanilla de redescuento del Banco Central durante el período en estudio. Por otro lado, en los bancos estatales, parte de esas inversiones se dan como resultado de la interferencia política que los ha forzado a mantener activos con rendimientos menores a los del mercado (bonos del Gobierno y bonos FODEA).

bancos privados y estatales y, por lo tanto, su efecto se puede mezclar con el efecto de los derechos de propiedad.

En tercer lugar, se hizo una estimación utilizando como aproximación a la variable “fondos prestables” el total de depósitos más préstamos recibidos, patrimonio y provisiones menos el saldo de activos no productivos.⁶ La comparación de los resultados de esta última estimación con aquella basada en la primera especificación (donde se incluye el total de depósitos, préstamos recibidos y patrimonio) da información respecto al grado en que el monto de activos no productivos afecta la ineficiencia en los bancos, al no ser invertidos los recursos financieros en activos productivos.

Se impuso una restricción a los problemas de programación lineal que consiste en no permitir que el saldo de préstamos fuera mayor que el saldo óptimo de fondos prestables. Si ocurriera lo contrario, se daría una contradicción, ya que no es posible que los bancos presten un monto mayor al de los fondos que tienen.

III. Efecto del nivel de competencia, la regulación y los derechos de propiedad sobre el grado de eficiencia

La estimación de los índices de eficiencia permite obtener información respecto a importantes dimensiones de esa eficiencia, conforme se discute en los siguientes párrafos. Se presentan, además, posibles explicaciones de los resultados obtenidos.

Las estimaciones de la eficiencia técnica global basadas en la muestra común (*pooled sample*) señalan que se dio ineficiencia tanto en los bancos estatales como en los privados, pero

⁶ Los activos no productivos incluyen caja, otras disponibilidades, diferencial cambiario, cargos diferidos, bienes recibidos en dación de pagos y préstamos con atrasos de más de 90 días, entre otros.

que los primeros eran menos eficientes que los últimos (la diferencia es significativa a un nivel del uno por ciento). Recuérdese que este indicador muestra el grado de ineficiencia respecto a una función de producción con rendimientos constantes a escala, de manera que señala el desperdicio (uso excesivo) de recursos con respecto a la mejor práctica posible observada.

3.1 Magnitud de la ineficiencia y diferencia entre sectores

El nivel de eficiencia técnica global fue, en promedio, de 0,51 para los bancos estatales (Cuadro 1). Esto indica que los bancos estatales podrían haber producido el mismo nivel de productos financieros con un 51 por ciento de la cantidad de recursos que utilizaron efectivamente, en promedio, en relación con los “mejores bancos” de la muestra. Por otro lado, la eficiencia técnica global promedio en los bancos privados fue 0,86. Es decir, estos bancos podrían haber producido el mismo nivel de producto con un 86 por ciento de la cantidad de recursos que efectivamente utilizan, es decir, con un 14 por ciento menos.

Cuadro 1. Índice de Eficiencia Técnica Global.

	Bancos privados ^a	Bancos estatales ^a
Muestra común	0,86	0,51
Muestra separada	0,86	0,87
Común/separada	1,00	0,59

^a Promedio simple entre bancos.

Las magnitudes anteriores son importantes porque señalan cuánto más altos fueron los costos de los bancos en relación a los “mejores bancos”. Específicamente, señalan que, para un nivel dado de producción, los costos fueron mayores de lo que hubieran sido los costos mínimos en al menos un 96 por ciento y un 16 por ciento en los bancos estatales y en los privados,

respectivamente.⁷ Incluso, posiblemente hayan sido todavía mayores con respecto al nivel de costos mínimos posible, si además hubieran utilizado una combinación no óptima de los recursos, dado su costo relativo (el grado de este tipo de ineficiencia no se estimó en este capítulo).

La ineficiencia técnica surge básicamente de las diferencias entre sectores y no de las diferencias dentro de cada sector (esta última se estima utilizando muestras separadas). Es decir, los “mejores bancos” en el sector público eran menos eficientes que su contrapartida en el sector privado. Esto lo señala el cociente del nivel de eficiencia basado en la muestra común y el nivel de eficiencia basado en la muestra separada (tercera línea del Cuadro 1). Concretamente, la magnitud de este cociente (igual a uno) para los bancos privados indica que, en la muestra común, estos bancos eran los más eficientes (los bancos “de mejor práctica”) y, por lo tanto, fueron los que construyeron la frontera.⁸

3.2 Efecto de los derechos de propiedad sobre la eficiencia

Las estimaciones anteriores se obtuvieron utilizando como aproximación a la variable “fondos prestables” el total de depósitos, préstamos recibidos, patrimonio y provisiones. Esta magnitud no representa el monto total que los bancos pueden en efecto prestar, ya que éstos deben mantener una proporción de sus recursos financieros como reservas de encaje. Asimismo, tanto los bancos privados como los estatales posiblemente mantienen un nivel de inversiones en valores negociables por encima del nivel deseado, aunque por razones diferentes. En el caso de los primeros, éstos no tienen acceso a la ventanilla de redescuento del Banco Central y, por

⁷ Estas cifras se calculan como $(1/0,51)-1$ y $(1/0,86)-1$, respectivamente.

⁸ Cuando se utilizan las muestras separadas se obtienen las diferencias dentro de cada uno de los sectores. En este caso, las estimaciones muestran que el nivel de ineficiencia es similar dentro de cada sector y lo es a un nivel de significancia del uno por ciento.

lo tanto, es posible que por ello mantengan un mayor monto de inversiones de corto plazo para enfrentar problemas de liquidez. En el caso de los bancos estatales, éstos han sido forzados a invertir en títulos con tasas de interés por debajo de mercado y, en ese sentido, han sido sometidos a regulaciones represivas.

Los aspectos descritos en el párrafo anterior sugieren que la ineficiencia de los bancos obedece, en parte, al efecto del esquema regulatorio así como a la interferencia política. En vista de esto, se estimó el grado de ineficiencia utilizando como definición de “fondos prestables” el total de depósitos, préstamos recibidos y patrimonio *menos* el saldo de reservas de encaje y de inversiones en valores negociables. El objetivo de esta estimación fue aislar el efecto sobre el grado de eficiencia del tipo de propiedad (pública o privada) a diferencia de los efectos de la regulación.

Los resultados se muestran en el Cuadro 2 e indican que los bancos estatales podrían haber obtenido el mismo nivel de producción, en promedio, con un 54 por ciento de los recursos que utilizaron efectivamente, mientras que los bancos privados lo podrían haber hecho con un 88 por ciento. Estos resultados son evidencia de que la ineficiencia técnica global fue, incluso bajo esta definición alternativa, mayor en los bancos estatales que en los bancos privados y esta diferencia fue significativa al nivel del uno por ciento. En alguna medida, entonces, el tipo de propiedad explica la diferencia en el nivel de eficiencia entre sectores.

Cuadro 2. Índices de Eficiencia Ajustados.

	Bancos privados ^a	Bancos estatales ^a
Modelo A^b		
Eficiencia técnica global	0,88	0,54
Eficiencia técnica pura	0,91	0,91
Eficiencia técnica a escala	0,97	0,60
Modelo B^c		
Eficiencia técnica global	0,88	0,80
Eficiencia técnica pura	0,90	0,89
Eficiencia técnica a escala	0,98	0,90

^a Promedio simple entre bancos.

^b Del total de depósitos, préstamos recibidos, patrimonio y provisiones se restó las reservas de encaje e inversiones en valores negociables.

^c Del total de depósitos, préstamos recibidos, patrimonio y provisiones se restaron los activos no productivos.

3.3 Efecto de los activos no productivos

Se hizo una estimación adicional en la cual se definió la variable “fondos prestables” como el total de depósitos, préstamos recibidos y patrimonio *menos* el saldo de los activos no productivos. Los activos no productivos incluyen caja, otras disponibilidades, diferencial cambiario, cargos diferidos, bienes recibidos en dación de pagos y préstamos con atrasos de más de 90 días, entre otros. Esta estimación se hizo con el objetivo de evaluar cuán importantes son estos activos no productivos en la determinación del grado de ineficiencia.

Los resultados muestran que, en el caso de los bancos estatales, el índice de eficiencia técnica global aumentó de 0,51 a 0,80 (diferencia que fue estadísticamente significativa al uno por ciento de significancia), mientras que en los bancos privados el indicador de eficiencia se mantuvo igual (Cuadro 2). Este resultado significa que los bancos estatales han tenido una mayor proporción de activos no productivos que los bancos privados, por lo que el nivel de eficiencia en el caso de los primeros ha estado más afectado por este factor. La pequeña

diferencia entre el nivel de eficiencia entre los bancos estatales y privados que todavía aparece en esta estimación ajustada, sin embargo, no fue significativa al uno por ciento.

Como se explica en el Capítulo 2, en efecto los bancos estatales han mantenido una proporción muy alta de activos no productivos, lo cual ha afectado el margen de intermediación. Una parte importante de este rubro la explica el llamado diferencial cambiario, el cual es una cuenta por cobrar de los bancos estatales al Banco Central. Esta cuenta surgió del efecto de la devaluación sobre la posición financiera de los bancos, los cuales se habían endeudado en dólares y prestado en colones. Aunque este diferencial cambiario aparece como un activo en el balance de los bancos, en realidad es una pérdida que no han reconocido todavía, debido a que esperan que sea el Banco Central quien la asuma. En todo caso, éste y algunos de los otros activos improductivos reflejan riesgos inadecuados que los bancos han tomado en el pasado.

3.4 Competencia, ineficiencia-X y los derechos de propiedad

Al observar los resultados descritos surgen dos preguntas. Primero, “¿cómo pueden competir y sobrevivir en el mercado bancos con diferentes grados de ineficiencia?” y, segundo, “¿qué factores relacionados con el tipo de propiedad explican la diferencia entre los bancos estatales y los bancos privados?”

Hay dos hipótesis que responden a la primera pregunta. La teoría de la ineficiencia-X sugiere la primera. Esencialmente, esta teoría predice que en ausencia de suficientes presiones competitivas y un sistema adecuado de incentivos, algunas empresas no producen al costo mínimo (independientemente del tipo de propiedad) y no se ubican en la frontera de producción (Leibenstein, 1966). Asimismo, entre mayor es el poder discrecional de los administradores (lo que sí depende del tipo de propiedad), mayor es la ineficiencia-X (Crew, Jones-Lee and Rowly,

1971). En el caso de los bancos estatales, tanto los administradores como los empleados tienen mayor discreción en sus decisiones, tanto por el tamaño de los bancos como en reflejo de derechos de propiedad no claramente definidos.

La teoría predice que la existencia de empresas dominantes con poder de mercado y que producen con costos altos muchas veces sirve como una *sombrilla* que protege a sus rivales, quienes entonces producen con costos altos u obtienen ganancias elevadas. Se puede afirmar que en Costa Rica en efecto las presiones competitivas no son suficientes, debido a que existen restricciones a la entrada de bancos y a la entrada en ciertos mercados.

Por un lado, la constitución de un banco requiere al menos veinte socios y obliga a que cada uno no tenga más del cinco por ciento del capital. En el caso de los bancos extranjeros, éstos no pueden participar en el mercado con sucursales sino únicamente constituyéndose como bancos. Antes de 1992, además, las posibilidades de una mayor competencia en el sistema financiero estaban limitadas porque los bancos estatales captaban en dólares a nombre del Banco Central y no por su propia cuenta y riesgo y porque las obligaciones expresadas en moneda extranjera carecían de acción legal exigible. También, al no estar la cuenta de capital abierta, se limitaban aún más las posibles obligaciones en moneda extranjera.

Finalmente, el monopolio en la movilización de depósitos en cuenta corriente y de ahorro es una barrera a la entrada especialmente importante. No solamente constituye una fuente de fondos de un costo financiero relativamente bajo, sino que también es un elemento esencial dentro de la gama de servicios que los bancos pueden ofrecer. Aunque desde 1992 los bancos privados fueron autorizados a emitir depósitos con plazos de captación menores (hasta de un día)

y aunque han surgido algunos instrumentos que intentan sustituir parcialmente los depósitos en cuenta corriente, la competencia en ese mercado no es todavía suficiente.

En general, las restricciones a la libre entrada a la industria bancaria implican un grado de concentración del mercado mayor al que existiría en caso contrario e impiden que ingresen al mercado organizaciones más eficientes y que salgan aquellas más ineficientes. Este fenómeno ocurre independientemente del tipo de propiedad. Los derechos de propiedad, sin embargo, constituyen un factor que agrava esta situación y las razones para esta afirmación son la respuesta a la segunda pregunta que se planteó. Esto se discute posteriormente.

La segunda hipótesis acerca de cómo bancos con diferentes grados de ineficiencia sobreviven y compiten en el mercado es que posiblemente los bancos han concentrado sus operaciones en un rango de servicios o actividades bancarias particular y que esta especialización y creación de nichos de mercado ha reducido la competencia efectiva (Elyasiani y Mehdian, 1990). En el caso de Costa Rica, existe poca competencia directa entre los bancos privados y los estatales, con excepción de la atención a clientes grandes en San José.

La respuesta a la segunda pregunta acerca de cuáles factores relacionados con el tipo de propiedad explican la diferencia entre los bancos estatales y los privados se encuentra en la teoría de los derechos de propiedad. Esencialmente, se puede afirmar que la mayor ineficiencia en los bancos estatales en comparación con los privados posiblemente muestra los efectos de la falta de control interno por parte de los propietarios sobre los directores, gerentes, funcionarios y empleados de los bancos estatales.

En primer lugar, la falta de control interno les da espacio a los funcionarios para no ser suficientemente cuidadosos con respecto a la calidad de la cartera de activos en términos de

riesgo. Este comportamiento surge porque los directores, gerentes y funcionarios no pagan los costos de los préstamos incobrables y porque los incentivos pueden ser incluso perversos, en el sentido de que se podrían obtener recompensas por el otorgamiento de préstamos riesgosos. Este comportamiento se propicia, además, por la interferencia política.

En segundo lugar, la falta de control de los dueños también permite que los gerentes y funcionarios tengan mayor discreción en sus decisiones administrativas, lo que se puede reflejar en un número de empleados mayor al necesario. En tercer lugar, las pérdidas por el diferencial cambiario son producto de una decisión equivocada de riesgo cambiario que, al igual que el riesgo de cartera, puede ser producto de los incentivos inadecuados que tienen los directores y funcionarios.⁹

En resumen, aunque la ausencia de suficientes presiones competitivas puede explicar la ineficiencia técnica tanto de los bancos estatales como los privados, la falta del control de los propietarios (producto de unos derechos de propiedad no claramente definidos) permite que los administradores públicos utilicen el poder de mercado a su propia discreción. En el caso de los bancos privados, la sombrilla de protección que los bancos estatales les proveen posiblemente se refleja tanto en ineficiencia-X como en utilidades mayores a las normales (Camacho y Mesalles).

⁹ Actualmente, este diferencial cambiario aparece como un activo no productivo en los balances de los bancos, porque se supone que es una cuenta por cobrar de los bancos al Banco Central. En realidad, el monto de ese diferencial constituye una pérdida que los bancos no han reconocido todavía.

IV. Las fuentes de ineficiencia técnica: ineficiencia pura y de escala

La ineficiencia técnica global en los bancos estatales se debió, principalmente, a la ineficiencia de escala, esto es, a una escogencia de escala no óptima (no se produce con rendimientos constantes de escala). Específicamente, como se verá en detalle más adelante, los bancos estatales mostraron rendimientos decrecientes a escala (son demasiado grandes). En el caso de los bancos privados, la mayor parte de la ineficiencia técnica global se debió a la ineficiencia técnica pura, es decir, al uso de una mayor cantidad de recursos que la necesaria, independientemente de la operación a una escala no óptima. Más aún, la ineficiencia de escala en los bancos privados fue pequeña, ya que el indicador de eficiencia fue igual a 0,97 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Índices de Eficiencia Técnica Pura y de Escala.

	Bancos privados ^a	Bancos estatales ^a
Muestra común		
Eficiencia técnica global	0,86	0,51
Eficiencia técnica pura	0,89	0,89
Eficiencia técnica a escala	0,97	0,59
Muestra separada		
Eficiencia técnica global	0,86	0,87
Eficiencia técnica pura	0,89	0,99
Eficiencia técnica a escala	0,97	0,87
Común/separada		
Eficiencia técnica global	1,00	0,59
Eficiencia técnica pura	1,00	0,89
Eficiencia técnica a escala	1,00	0,68

^a Promedio simple entre bancos.

Las estimaciones basadas en la muestra común indican que la magnitud de la ineficiencia técnica pura fue igual en los bancos estatales y los privados. Ambos muestran un índice de

eficiencia de 0,89 (Cuadro 3). Esto significa que los bancos podrían haber obtenido el mismo nivel de producto con un 11 por ciento menos de la cantidad de recursos que utilizaron efectivamente, en relación con los “mejores bancos” de la muestra. Desde luego, si los “mejores bancos” no son eficientes, estos indicadores subestiman el grado de ineficiencia.

Como ya se señaló, la ineficiencia técnica pura no fue comparativamente tan significativa en el caso de los bancos estatales. Sin embargo, este tipo de ineficiencia fue en realidad mayor de lo que la estimación señala, debido a que existe un problema con esta medición en el caso de los bancos estatales. Concretamente, dado que estos bancos son mucho más grandes que los privados, en todas las dimensiones de insumos y productos, cuando se utiliza la frontera de producción con rendimientos variables a escala para obtener la magnitud de la ineficiencia técnica pura, los bancos estatales se comparan sólo entre ellos mismos. Esto parece explicar por qué la ineficiencia técnica pura fue relativamente baja en este caso.

Para aclarar este punto, se puede analizar el caso del Banco Anglo Costarricense (el más pequeño de los bancos estatales en la muestra), que es el único banco estatal que se compara contra la frontera de rendimientos variables a escala de los bancos privados. Aquí, la ineficiencia técnica pura fue igualmente importante que la ineficiencia de escala dado que, en promedio durante el período 1987-1991, los índices de eficiencia respectivos fueron 0,68 y 0,67, (Cuadro 4). Más aún, en el Banco Anglo Costarricense la ineficiencia técnica pura fue mayor y la ineficiencia de escala menor que la que muestra el promedio de los tres bancos estatales (0,89 y 0,59, respectivamente).

Cuadro 4. Índices de Eficiencia para el Banco Anglo Costarricense.

	Global	Pura	Escala
1987	0,52	0,76	0,69
1988	0,43	0,62	0,70
1989	0,39	0,57	0,68
1990	0,42	0,64	0,66
1991	0,51	0,80	0,64
Todo el período	0,45	0,68	0,67

4.1 La ineficiencia de escala y el tamaño de los bancos

Los Cuadros 5 y 6 muestran el cruce entre el tamaño de los bancos y el tipo de rendimientos a escala observado. Los datos señalan que se dio una relación entre estas dos variables. En efecto, los bancos pequeños (algunos de los bancos privados) mostraron rendimientos crecientes a escala y los bancos grandes (especialmente los bancos estatales) mostraron rendimientos decrecientes a escala.¹⁰

¹⁰ Los Cuadros 5 y 6 muestran el tipo de rendimientos a escala en relación con el tamaño de los bancos, medido éste por uno de los productos definidos, a saber, el saldo de préstamos. Utilizando como definición de producto los ingresos no financieros (aunque esta separación no es completamente válida, dado que los dos productos se obtienen al mismo tiempo), la clasificación de los bancos es muy similar bajo ambas formas de medir el producto.

Cuadro 5 Economías de Escala por Categorías de Préstamos^a (número de bancos)

Saldo de préstamos ^b	Número	RCRE ^c	RCOE ^c	RDRE ^c
Menos de 450	9	7 (0,88)	1 (1,00)	1 (0,94)
450 a menos de 900	26	19 (0,96)	5 (1,00)	2 (0,98)
900 a menos de 2700	15	0	13 (1,00)	2 (0,96)
2700 y más	11	0	0	11 (0,59)
Total	65	26	19	20

^a Con base en las estimaciones de la muestra común.

^b Millones de colones constantes de 1987.

^c Índice de eficiencia a escala dentro de paréntesis (promedio simple entre bancos).

Definiciones:

RCRE = Rendimientos crecientes a escala

RCOE = Rendimientos constantes a escala.

RDRE = Rendimientos decrecientes a escala.

Los resultados indican que un 40 por ciento de los bancos operaban con rendimientos crecientes a escala, un 29 por ciento con rendimientos constantes y un 31 por ciento con rendimientos decrecientes a escala (Cuadro 6). Todos los bancos estatales clasificaron en esta última categoría.¹¹

¹¹ En la sección 2.4 se explicó que se impuso una restricción al problema de programación lineal mediante la cual no se permitía que el saldo de préstamos fuera mayor al saldo óptimo de fondos prestables. Si esta restricción fuera vinculante para el problema donde se define una frontera con rendimientos constantes a escala (que se utiliza para estimar la ineficiencia técnica global y la ineficiencia de escala), sería posible que algunos bancos mostraran ser eficientes en su escala, aun cuando no lo fueran en el caso en que no hubiera restricción. La restricción no resultó ser vinculante, sin embargo, por lo cual no existe posibilidad de que la ineficiencia de escala esté subestimada.

Cuadro 6. Economías de Escala por Categoría de Préstamos^a (proporción de bancos)^b.

Saldo de préstamos ^c	RCRE	RCOE	RDRE
Menos de 450	78	11	11
450 a menos de 900	73	19	8
900 a menos de 2700	0	87	13
2700 y más	0	0	100
Total	40	29	31

^a Con base en las estimaciones de la muestra común.

^b En porcentajes.

^c Colones constantes de 1987.

Definiciones:

RCRE = Rendimientos crecientes a escala.

RCOE = Rendimientos constantes a escala.

RDRE = Rendimientos decrecientes a escala.

Entre los bancos más pequeños (con un saldo de préstamos de menos de 450 millones de colones a precios de 1987), siete de nueve operaban con rendimientos crecientes a escala, es decir, con un tamaño menor que el óptimo y, por ello, podrían haber producido un 14 por ciento más de lo que producían efectivamente con la misma cantidad de recursos, si se hubieran ubicado en la escala óptima (Cuadro 5). Por otro lado, entre los bancos estatales (los que se encuentran en la categoría de “más de 2,700 millones”), todos operaban en una escala mayor a la óptima y el índice de 0,59 indica que podrían haber aumentado su producción en un 69 por ciento con la misma cantidad de recursos si hubieran reducido su tamaño.¹²

Con respecto a los bancos privados se observan las siguientes características:

¹² Este indicador podría estar sobrestimado, como se había señalado anteriormente, dado que la ineficiencia técnica pura está subestimada por el problema de estimación que existe en el caso de los bancos estatales. En todo caso, si se toma como referencia el caso del Banco Anglo Costarricense, aún se observa que existen rendimientos decrecientes a escala (operación de una escala mayor a la óptima), pero que la magnitud de la ineficiencia es menor que la que indica el promedio de los bancos estatales.

- (a) La mayoría de los bancos privados operan con rendimientos crecientes o constantes de escala. En esta última categoría se encuentran los bancos de tamaño mediano, especialmente los de la categoría de “900 a menos de 2.700 millones”.
- (b) Cuando apareció ineficiencia en los bancos privados, ésta fue principalmente en la forma de rendimientos crecientes a escala y no tanto de rendimientos decrecientes a escala. De las 31 observaciones (bancos por año) para bancos privados con ineficiencia de escala, en 26 casos operaban con rendimientos crecientes, mientras que en cinco casos operaban con rendimientos decrecientes a escala.
- (c) Entre más cerca estaban los bancos del rango de escalas óptimas, menor fue el grado de ineficiencia. Esto lo confirma el hecho de que en la categoría de “450 a menos de 900 millones”, 19 observaciones de 26 presentaban rendimientos crecientes a escala, pero con un índice de eficiencia de escala cerca de uno (0,96). Asimismo, en la categoría de “900 a menos de 2,700 millones”, dos observaciones de 15 mostraban rendimientos decrecientes a escala, pero también con un índice de 0,96 (Cuadro 5).

4.2 Causas de las diseconomías de escala

Las diseconomías de escala pueden obedecer, en general, a un tamaño demasiado grande de la empresa que afecta la habilidad de los administradores para tomar decisiones adecuada y oportunamente. En el caso de los bancos estatales, esta habilidad se pudo haber visto afectada aún más en un ambiente cambiante, como el que se ha dado en Costa Rica en los últimos años, donde los bancos se han venido enfrentando a un mayor número de decisiones que antes, cuando era el Banco Central quien dictaba las políticas de tasas de interés y colocación del crédito. Por otro lado, además, el gran tamaño de los bancos puede reflejar la preferencia de las

organizaciones burocráticas de maximizar el tamaño de la institución, sujeta a restricciones (Niskansen, 1971).

La coordinación y el control de los bancos, además, se hace más difícil cuando existen tantas sucursales, ya que los problemas de discrecionalidad en las decisiones aumenta y, sin la existencia de un adecuado sistema de incentivos, esto puede conducir a ineficiencia. En el caso de los bancos estatales, la naturaleza de los derechos de propiedad intensifica este tipo de problemas.

Como se había mencionado, una buena parte de los bancos privados operaban con rendimientos constantes a escala o, si no, el nivel de ineficiencia era muy bajo. En los casos en que el grado de ineficiencia de escala fue mayor, como ocurrió en la categoría de bancos más pequeños, se dieron rendimientos crecientes a escala. En algunos de estos casos, se trataba de bancos que estaban empezando a operar. Concretamente, de las siete observaciones en esa categoría, tres corresponden a los primeros tres años de un banco que estaba recién abierto, una es de un banco pequeño existente que fue comprado por un nuevo banco y las tres observaciones restantes corresponden a un banco que estaba comenzando operaciones como tal, ya que antes era una financiera.

4.3 Resultados de especificaciones alternativas del modelo

En las estimaciones realizadas con especificaciones alternativas de las variables usadas en el modelo anterior, los resultados no cambiaron significativamente. En primer lugar, cuando no se incluyeron los “ingresos no financieros o comisiones por servicios” como un producto de los bancos asociado a las actividades no relacionadas con la intermediación, la ineficiencia técnica global (basada en la muestra común) no cambió sustancialmente, ya que el índice de

eficiencia pasó de 0,86 a 0,80 en los bancos privados y de 0,51 a 0,46 en los estatales (Modelo 1, Cuadro 7).¹³

Cuadro 7. Índices de Eficiencia Basados en Especificaciones Alternativas^a.

	Bancos privados ^b	Bancos estatales ^b
Eficiencia técnica global		
Modelo 1 ^c	0,80	0,46
Modelo 2 ^d	0,90	0,55
Eficiencia técnica pura		
Modelo 1	0,83	0,72
Modelo 2	0,92	0,94
Eficiencia de escala		
Modelo 1	0,96	0,65
Modelo 2	0,97	0,58

^a Con base en las estimaciones de la muestra común.

^b Promedio simple entre bancos.

^c No incluye ingresos no financieros o comisiones por servicios.

^d Incluye el capital como insumo.

En segundo lugar, se agregó el capital como un insumo (medido como el total de gastos de operación menos los gastos por servicios personales y cargas sociales), además de los empleados y los fondos prestables. En esta estimación, el indicador de eficiencia técnica global en los bancos privados aumentó de 0,86 a 0,90 y de 0,51 a 0,55 en los estatales (Modelo 2, Cuadro 7).

Todos los resultados de la sección anterior se mantienen: los bancos estatales fueron menos eficientes que los privados, la ineficiencia técnica pura fue una fuente de ineficiencia más importante que la ineficiencia de escala en los bancos privados y lo contrario ocurrió en los

¹³ Se excluyó esta variable considerando que los fondos prestables (uno de los insumos definidos en el modelo) no se utilizan directamente para generar los "ingresos por servicios".

estatales. La relación entre el tamaño de los bancos y los rendimientos a escala, además, se mantuvo (Cuadro 8). Este último resultado es importante, ya que las economías de escala se explican, en parte, porque la mano de obra y el capital se especializan, los recursos fijos se diluyen entre un mayor número de unidades producidas y la información relacionada con los préstamos se puede volver a utilizar.

Cuadro 8. Economías de Escala por Categorías de Préstamos para Especificaciones Alternativas^a (número de bancos)^b.

Saldo de préstamos ^c	Número	RCRE	RCOE	RDRE
Menos de 450	9	6	3	0
450 a menos de 900	26	18	8	0
900 a menos de 2700	15	0	13	2
2700 y más	15	0	0	15
Total	65	26	19	20

^a Con base en las estimaciones de la muestra común. Incluye el capital como insumo.

^b Eficiencia de escala entre paréntesis (promedio simple entre bancos).

^c Millones de colones constantes de 1987.

Definiciones:

RCRE = Rendimientos crecientes a escala.

RCOE = Rendimientos constantes a escala.

RDRE = Rendimientos decrecientes a escala.

V. Limitaciones

Existen tres principales limitaciones del análisis de este capítulo. La primera se relaciona con el enfoque no paramétrico de medición de fronteras, la segunda se asocia al enfoque de intermediación y la tercera, como ocurre en cualquier estudio empírico, surge de los datos utilizados.

La principal limitación del enfoque no paramétrico es su naturaleza determinística, en el sentido de que considera como ineficiencia cualquier desviación de una observación con respecto a la frontera. Esto significa que no se toman en cuenta errores de medición, variables omitidas

u otro tipo de *ruido* en la estimación. Además, es un enfoque relativamente sensible, debido a que las medidas de eficiencia se asocian a puntos extremos (no promedios).

No existe consenso respecto a cuál enfoque, el de intermediación o el de producción, es mejor, ya que se han expuesto argumentos razonables en favor de ambos (Clark, 1988). De hecho, diferentes estudios empíricos han utilizado ambos tipos de enfoque con diversas variantes con respecto a la medición de los productos y costos. En una revisión de la literatura sobre la estimación de economías de escala y de ámbito en instituciones financieras, Clark (1988) concluye que los resultados empíricos no parecen ser sensibles al enfoque escogido.

En todo caso, se ha argumentado que el enfoque de intermediación es mejor porque es más incluyente, al considerar no sólo los costos de operación, sino también los costos financieros y, además, porque es más apropiado clasificar los depósitos como insumos que como productos. La principal crítica a este enfoque, que a la vez es argumento a favor del enfoque de producción, es que el número de cuentas (y no el valor monetario) es lo que importa para medir eficiencia, porque el uso de un valor monetario está afectado por el tamaño de cada cuenta, mientras que buena parte de los costos son fijos (independientes del tamaño).

Finalmente, existen tres limitaciones relacionadas con los datos utilizados en la estimación realizada en este capítulo. Primero, teóricamente todos los productos e insumos deberían incluirse en la función de producción. Esto, sin embargo, no es factible en la práctica, debido a que la información no se encuentra desagregada a ese nivel de detalle y porque la inclusión de muchos productos e insumos reduce las posibilidades de discriminación entre las observaciones.

En segundo lugar, la variable “saldo de préstamos” fue medida a su valor en libros, el cual puede estar sobrestimado en la medida en que algunos de los préstamos sean incobrables

y, por lo tanto, tengan un valor de mercado muy bajo o ningún valor del todo. Con el objetivo de tomar esto en cuenta en alguna medida, se incluyó el saldo de préstamos **neto** de provisiones por préstamos de dudoso cobro. La política de aprovisionamiento, sin embargo, no ha sido un reflejo totalmente adecuado de la calidad de la cartera de préstamos de los bancos, especialmente en el caso de los bancos estatales. Esta política ha venido mejorando desde 1989, pero esto ha ocurrido sólo gradualmente. Por ello, en el período bajo estudio, 1987-1991, la calidad del producto (riesgo del banco) no se mide en forma óptima. Un banco con una mejor calidad de cartera y menor nivel de riesgo puede utilizar más recursos que otro banco más riesgoso y, por lo tanto, mostrar un menor nivel de eficiencia cuando se utiliza el saldo de préstamos no ajustado por la calidad de los mismos como medición de producto.

Finalmente, algunas de las variables se midieron en forma de acervos (*stocks*) y no de flujos, siendo estos últimos los que generan el uso de recursos en cada período. Aunque ésta era la única opción, debe reconocerse que esta medida supone que la variable medida en términos de flujo es proporcional a esa misma variable medida en términos de acervo.

VI. Conclusiones

En este capítulo se evaluó cuán eficientemente los bancos utilizan los recursos reales y financieros, mediante la aplicación de un método no paramétrico de estimación de fronteras de producción. Los resultados mostraron que los bancos estatales han sido menos eficientes que los privados y que los estatales han estado sobreexpandidos. La medida de ineficiencia técnica global indica que, controlando por las diferencias que existen en los montos de encaje y de inversiones en valores negociables entre los bancos estatales y los privados, los primeros podrían haber obtenido la misma cantidad de producto (saldo de préstamos e ingresos por servicios) con

un 54 por ciento de la cantidad de recursos que efectivamente usaron (fondos prestables y número de empleados). Los bancos privados, por su lado, también mostraron algún grado de ineficiencia pero menor; específicamente, podrían haber obtenido, en promedio, el mismo nivel de producto con un 88 por ciento de la cantidad de recursos que utilizaron.

Esta diferencia entre uno y otro sector (que es significativa al uno por ciento) es evidencia de que la estructura de derechos de propiedad ha afectado, en alguna medida, el comportamiento de los directores, gerentes y empleados de los bancos estatales. Concretamente, el sistema de incentivos no ha conducido necesariamente a un adecuado análisis del riesgo de la cartera ni a la utilización de un número óptimo de empleados, debido a la falta de control de los propietarios. Más bien, el hecho de que ha existido una mayor proporción de activos improductivos en los bancos estatales que en los privados es muestra de que los primeros han tomado decisiones inadecuadas, especialmente en términos de riesgos. Esto, por cuanto los activos no productivos incluyen rubros tales como bienes recibidos en dación de pagos, diferencial cambiario, intereses por cobrar, préstamos con atrasos de más de noventa días, entre otros, que reflejan las consecuencias de esas decisiones.

El grado de competencia en el mercado también ha sido un determinante de la eficiencia de los bancos. La estructura oligopolística del mercado bancario le ha permitido a los bancos estatales ser ineficientes (no minimizar costos) y poder cobrar altas tasas de interés por los préstamos. Estos bancos, al mismo tiempo, han servido como una *sombrilla* de protección para los bancos privados, que les ha permitido ser, también, ineficientes, obtener mayores ganancias

que las que obtendrían si hubiera mayor competencia o ambas cosas. De hecho, los bancos privados mostraron, en promedio, un índice de eficiencia técnica global igual a 0,86.¹⁴

La teoría de la ineficiencia-X ha sido útil para explicar este fenómeno. En esencia, esta teoría predice que en ausencia de suficientes presiones competitivas, las unidades productoras no se ubicarán en la frontera de posibilidades máximas de producción (no minimizarán costos). Más aún, predice que entre mayor sea el grado de discrecionalidad en las decisiones, mayor es esta ineficiencia. Esto es lo que ha ocurrido en Costa Rica, dadas las barreras que existen a la entrada al mercado. Las más importantes han sido el monopolio en la captación de depósitos en cuenta corriente y de ahorro, las restricciones a los flujos de capital que existían antes de 1992 y los requisitos para la constitución de bancos.

Finalmente, la tecnología es otro factor que ha explicado la ineficiencia. La ineficiencia de escala ha determinado buena parte de la ineficiencia global que se ha observado en los bancos estatales. Específicamente, éstos han estado sobreexpandidos, esto es, han operado con deseconomías de escala. Esto también puede reflejar la preferencia de las organizaciones burocráticas por aumentar el tamaño de la institución. Los bancos privados, por su lado, han operado principalmente con rendimientos constantes a escala o con rendimientos crecientes a escala, pero con un grado de ineficiencia de escala relativamente bajo.

La ineficiencia que surge de la sobreexpansión de los bancos se puede explicar por varias razones. Primero, entre más grande sea una institución, más difícil es su administración, especialmente si existe un ambiente cambiante y no aumenta simultáneamente la capacidad de

¹⁴ Aunque la comparación apropiada hubiera sido entre la situación actual y una donde el mercado es competitivo, también es cierto que la presencia de algún grado de ineficiencia refleja el hecho de que no existen suficientes presiones competitivas.

proveer información a los directores y gerentes para tomar decisiones. En segundo lugar, el crecimiento de las instituciones generalmente va acompañado de un crecimiento simultáneo en la burocracia, la cual es cada vez más difícil de controlar. En tercer lugar, la existencia de muchas sucursales hace el control interno más difícil, especialmente si no existe un sistema adecuado de incentivos.

ANEXO

Para construir las medidas de eficiencia se utilizan modelos de programación lineal. Estos modelos pueden construirse con diferentes restricciones, dependiendo de la tecnología de referencia que se quiera especificar. Una de las dimensiones de esta tecnología se refiere a los rendimientos a escala, los que pueden ser constantes, decrecientes, crecientes o variables. A continuación se presenta el planteamiento de los problemas de programación lineal para los distintos tipos de tecnología utilizados en las estimaciones de este capítulo.

Rendimientos constantes a escala

Min T

tal que $y_o \leq \lambda Y$

$Tx_o \geq \lambda X$

T libre, $\lambda \geq 0$

donde:

y_o : vector de productos para una empresa particular,

Y : matriz de productos para todas las empresas,

x_o : vector de insumos para una empresa particular,

X : matriz de insumos para todas las empresas,

λ : vector de ponderaciones para cada empresa y

T : medida de eficiencia técnica global para cada empresa.

El problema consiste en determinar una combinación convexa de niveles de insumo-producto para todas las empresas que no sea menor que y_o y que permita la reducción máxima posible de x_o . En este problema, además, no se está imponiendo ningún valor a los ponderadores, lo que restringe la tecnología a rendimientos constantes a escala.

Rendimientos variables a escala

La eficiencia técnica global puede descomponerse en dos dimensiones: eficiencia técnica pura y eficiencia de escala. El primer paso para obtener estos dos componentes es derivar la solución de un problema de programación lineal que permite rendimientos variables a escala (no se impone restricción alguna al tipo de rendimientos), tal como se presenta seguidamente:

Min P

tal que $y_o \leq \lambda Y$

$Px_o \geq \lambda X$

$\Sigma \lambda = 1, \lambda \geq 0$

donde:

y_o, Y, x_o, X, λ se definen igual que antes y

P : medida de eficiencia técnica pura para cada empresa.

Una vez que se han obtenido los valores de eficiencia técnica global y eficiencia técnica pura, la medida de eficiencia de escala se puede obtener como la relación T/P (ver Gráfico 1 en la Sección 2.3 de este capítulo). Cuando $T = P$, la empresa es eficiente en su escala y viceversa.

Rendimientos no crecientes a escala

Si se determina que la empresa es ineficiente en su escala, se puede identificar si la misma opera con rendimientos no crecientes o no decrecientes a escala mediante otro problema de programación lineal como el siguiente:

Min P'

tal que $y_o \leq \lambda Y$

$P'x_o \geq \lambda X$

$\Sigma \lambda \leq 1, \lambda \geq 0$

donde:

y_o, Y, x_o, X, λ se definen igual que antes y

P' : medida de eficiencia técnica pura bajo rendimientos no crecientes a escala.

Si $P' = P$, entonces se puede afirmar que la empresa opera con rendimientos no crecientes a escala y si $P' \neq P$, entonces se dan rendimientos no decrecientes a escala.

REFERENCIAS

- Alchian, Almer (1965), "Some Economics of Property Rights", *Il Politico*, Vol. 30, pp. 816-829.
- Aly, H.Y., R. Grabowski, C. Pasurka y N. Rangan (1990), "Technical, Scale, and Allocative Efficiencies in U.S. Banking: An Empirical Investigation", *The Review of Economics and Statistics*, No. 72, pp. 211-218.
- Bauer, P.W. (1990), "Recent Developments in the Econometric Estimation of Frontiers", *Journal of Econometrics*, No. 46, pp. 39-56.
- Baumol, W.J., J.C. Panzar y R.D. Willig (1988), *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc..
- Benston, George (1972), "Economies of Scale of Financial Institutions", *Journal of Money, Credit and Banking*, No. 4, mayo, pp. 314-341.
- Benston, G., G. Hanweck y D. Humphrey (1982), "Scale Economies in Banking. A Restructuring and Reassessment", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 14, No. 4, noviembre, Parte I, pp. 435-455.
- Benston, G. y C. Smith (1976), "A Transactions Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation", *Journal of Finance*, mayo, pp. 215-231.
- Berger, A. y D. Humphrey (1991), "The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking", *Journal of Monetary Economics*, No. 28, pp. 117-148.
- Berger, A., G. Hanweck y D. Humphrey (1987), "Competitive Viability in Banking. Scale, Scope, and Product Mix Economies", *Journal of Monetary Economics*, No. 20, pp. 507-520.
- Byrnes, Patricia (1985), "Ownership and Efficiency in the Water Supply Industry: An Application of the Non-parametric Programming Approach to Efficiency Measurement", Disertación de doctorado, Southern Illinois University.
- Byrnes, P. y T. Cooke (1989), "Panel Data and Imputed Measures of Technical Efficiency: Regional Differences in Navy Recruiting", Washington, D.C., mimeo.

- Byrnes, P., R. Färe, S. Grosskopf y S. Kraft (1987), "Technical Efficiency and Size: The Case of Illinois Grain Farms", *European Review of Agricultural Economics*, No. 14, pp. 367-381.
- Camacho, Edna (1993), "Relative Efficiency in Banking: State-owned and Private Banks in Costa Rica, 1987-1991", Columbus, Ohio: Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, tesis de maestría, The Ohio State University.
- Caves, D. W. y L. R. Christensen (1980), "The Relative Efficiency of Public and Private Firms in a Competitive Environment: The Case of Canadian Railroads", *Journal of Political Economy*, Vol. 88, No. 51, pp. 958-976.
- Cedeño, Alvaro (1988), "Banco Nacional de Costa Rica: Evaluación Institucional", Columbus, Ohio: The Ohio State University, Economics and Sociology Occasional Paper No. 1507.
- Clark, J. (1988), "Economies of Scale and Scope at Depository Financial Institutions: A Review of the Literature", *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, octubre, pp. 16-33.
- Comanor, W. S. y H. Leibenstein (1969), "Allocative Efficiency, X-Efficiency and the Measurement of Welfare Losses", *Economica*, agosto, pp. 304-309.
- Crew, M.A., M.W. Jones-Lee y C.K. Rowley (1971), "X-Theory Versus Management Discretion Theory", *Southern Economic Journal*, No. 38, octubre, pp. 173-184.
- Cuevas, Carlos (1988), "Transaction Costs of Financial Intermediation in Developing Countries", Columbus, Ohio: The Ohio State University, Economics and Sociology Occasional Paper No. 1469.
- Davies, D. (1981), "Property Rights and Economic Behavior in Private and Government Enterprises: The Case of Australia's Banking System", *Research in Law and Economics*, Vol. 3., pp. 111-142.
- De Alessi, L. (1974), "Managerial Tenure under Private and Government Ownership in the Electric Power Industry", *Journal of Political Economy*, Vol 82, mayo-junio, pp. 645-653.
- De Alessi, L. (1980), "The Economics of Property Rights: A Review of the Evidence", *Research in Law and Economics*, Vol. 2, pp. 1-47.
- Dogramaci, A. y R. Färe (1988), editores, *Applications of Modern Production Theory. Efficiency and Productivity*, Boston: Kluwer Academic Publishers.

- Edwards, F.R. (1977), "Managerial Objectives in Regulated Industries: Expense-Preference Behavior in Banking", *Journal of Political Economy*, Vol. 85, pp. 147-162.
- Elyasiani, E. y S. Mehdián (1990), "Efficiency in the Commercial Banking Industry, a Production Frontier Approach", *Applied Economics*, No. 22, pp. 539-551.
- Farrell, M.J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General) Parte III*, Vol. 120, pp. 251-281.
- Forsund, F., C.A.K. Lovell y P. Schmidt (1980), "A Survey of Frontier Production Functions and of Their Relationship to Efficiency Measurement", *Journal of Econometrics*, no. 13, pp. 5-25.
- Furubotn, E. G. y S. Pejovich (1972), "Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature", *Journal of Economic Literature*, Vol. 10, pp. 137-162.
- González Vega, Claudio y Luis Mesalles (1993), "La economía política de la nacionalización bancaria. El caso de Costa Rica: 1948-1990", en Claudio González Vega y Thelmo Vargas, editores, *Reforma financiera en Costa Rica. Perspectivas y Propuestas*, San José, Costa Rica: Academia de Centroamérica y Ohio State University.
- Grosskopf, S. (1986), "The Role of the Reference Technology in Measuring Productive Efficiency", *The Economic Journal*, No. 96, junio, pp. 499-513.
- Grosskopf, S. y V. Valdmanis (1987), "Measuring Hospital Performance. A Non-parametric Approach", *Journal of Health Economics*, No. 6, pp. 89-107.
- Hunter, W.C., S.G. Timme y W.K. Yang (1989), "An Examination of Cost Subadditivity and Multiproduct Production in Large U.S. Banks", Federal Reserve Bank of Atlanta, Working Paper, 89-3, abril.
- Kolari, J. y A. Zardkoohi (1987), *Bank Costs, Structure, and Performance*. Washington, D.C.: Heath and Company.
- Lawrence, C. y R. Shay (1986), "Technology and Financial Intermediation in Multiproduct Banking Firms. An Econometric Study of U.S. Banks, 1979-1982", Lawrence, C. y R. Shay, editores, *Technological Innovation, Regulation and the Monetary Economy*, Mass: Ballenger.
- Leibenstein, H. (1966), "Allocative Efficiency Vs. X-Efficiency", *The American Economic Review*, Vol. 56, pp. 392-415.

- Mackara, W.F., "What Do Banks Produce", *Monthly Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, mayo 1975, pp. 70-75.
- Neff, D. L. y P. Garcia (1992), "Technical Efficiency: A Comparison of Four Frontier Methods", Western Agricultural Economics Meetings.
- Niskansen, W.A., Jr. (1971), *Bureaucracy and Representative Government*, Chicago: Aldine-Atherton.
- O'Hara, M. (1981), "Property Rights and the Financial Firm", *Journal of Law and Economics*, Vol. 24, octubre, pp. 317-332.
- Rojas Herrera, Mariano (1993), "Rivalry and Evolution of an Industry's Structure: The Case of the Costa Rican Banking System", The Ohio State University, Disertación de doctorado.
- Santomero, A. (1984), "Modeling the Banking Firm. A Survey", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 16, No. 4, noviembre, Parte 2, pp. 576-616.
- Scherer, F.M. (1980), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Chicago: Rand Mc Nally College Publishing Company, segunda edición.
- Sealey, C.W. y J.T. Lindley (1977), "Inputs, Outputs, and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions", *Journal of Finance*, Vol. 32, No. 4, setiembre, pp. 1251-1266.
- Seiford, L. y R. Thrall (1990), "Recent Developments in DEA. The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis", *Journal of Econometrics*, No. 46, pp. 7-38.
- Shephard, R.W. (1970), *Theory of Cost and Production Functions*. New Jersey: Princeton University Press.
- Sherman, D. (1984), "Improving the Productivity of Services Businesses", *Sloan Management Review*, No. 25, primavera, pp. 11-23.
- Sherman, D. y F. Gold (1985), "Bank Branch Operating Efficiency. Evaluation with Data Envelopment Analysis", *Journal of Banking and Finance*, No 9, pp. 297-315.
- Sinley, J.F. (1983), *Commercial Bank Financial Management*, New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Williamson, O. (1963), "Managerial Discretion and Business Behavior", *American Economic Review*, Vol. 53, pp. 1032-1057.

